الموضوع ١٢ / ٧ / ٢٠٢٠ ١

المحاضرة الأولى :

- التجربة العشوائية : هي تجربة لا نعرف نتيجتها قبل حدوثها ، لكننا نعلم كل النتائج الممكنة لها

- فضاء العينة : هو مجموعة كل النتائج الممكنة لتجربة عشوائية .

- أمثلة :

١- رمي قطعة نقود : هي تجربة عشوائية . فضاء العينة لها :

الكتابة : T ، الشعار : H $\Omega = \{H, T\}$

٢- رمي حجر النرد : هي تجربة عشوائية .
فضاء العينة لها :

$\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

٣- جنس المولود : هي تجربة عشوائية . فضاء العينة لها :

صبي : B ، بنت : G $\Omega = \{G, B\}$

- الحدث : هو مجموعة جزئية من فضاء العينة ، ونرمز للحدث بأحرف انكليزية كبيرة .

الحدث الابتدائي : هو حدث لمثل نتيجة واحدة فقط من التجربة العشوائية أي هو مجموعة مؤلفة من عنصر واحد من فضاء العينة .

الموضوع

مثال: في تجربة إلقاء قطعة نقود مرتين متتاليتين

1. عيّن فضاء العينة.
2. عيّن الحدث A : ظهور صورة في الرمية الأولى
3. عيّن الحدث B : حصولنا على نتيجتين متماثلتين في الرميتين

الحل: 1- $\Omega = \{(H,H),(H,T),(T,H),(T,T)\}$

2- $A = \{(H,H),(H,T)\}$

3- $B = \{(H,H),(T,T)\}$

الحدث الأكيد: هو حدث مساوٍ للعينة Ω.

الحدث المستحيل: هو حدث لا يمكن وقوعه، ونرمز له بالرمز $\emptyset$.

مثال: في تجربة رمي حجر النرد مرة واحدة فقط، إن حدث ظهور وجه يحمل رقماً أكبر تماماً من الصفر هو حدث أكيد، كذلك إن حدث ظهور وجه يحمل رقماً أكبر تماماً من 6 هو حدث مستحيل

العمليات على الأحداث (جبر الأحداث)

1. **اجتماع حدثين:** اجتماع حدثين A , B هو حدث يقع إذا وقع أحد الحدثين A أو B أو كلاهما ونرمز له $A \cup B$.

2- **تقاطع حدثين:** ليكن A و B حدثين، إن تقاطع الحدثان A و B هو حدث يقع إذا وقع الحدثان A و B معاً، ونرمز له بالرمز $A \cap B$.

3- الاحتواء : لنكن A و B حدثين وكان $A \subseteq B$ فإن وقوع الحدث A يؤدي لوقوع الحدث B . في هذه الحالة نقول إن A هو حدث جزئي من B .

4- فرق حدثين : $A - B$: حدث يقع إذا وقع A ولم يقع B .

5- الحدثان المتنافيان : الحدثان A و B متنافيان إذا وفقط إذا كان $A \cap B = \emptyset$.
إن وقوع أحد الحدثين المتنافيين ينفي امكانية وقوع الحدث الآخر .

6- متمم الحدث : إن متمم الحدث A هو الحدث A' الذي يحقق
$A \cup A' = \Omega$ ، $A \cap A' = \emptyset$

احتمال وقوع حدث : $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{|A|}{|\Omega|}$

ملاحظات

1- $P(A) \geq 0$

2- $P(\Omega) = 1$

3- $P(\emptyset) = 0$

4- $A \cap B = \emptyset \Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
هنا يكون A و B متنافيين .

5- $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

الموضوع

6- $P(A') = 1 - P(A)$

7- $A \subseteq B \Rightarrow P(A) \leq P(B)$

8- قانوني ديمورغان : $(A \cap B)' = A' \cup B'$ ،

$(A \cup B)' = A' \cap B'$

طرائق العد

1- المبدأ الأساسي بالعد لنفرض أن لدينا عمل يتألف من n خطوة و لنفرض أن كل خطوة i يتم انجازها بـ m_i طريقة .
ان عدد طرق انجاز العمل الكلي يساوي $m_1 \times m_2 \times \dots \times m_n$

2- إذا كانت عدد طرق انجاز خطوات العمل متساوية عندئذ فإن ، عدد طرق انجاز العمل تساوي m_i^n

مثال : عدد نتائج تجربة الرمي :

1- قطعة النقود : مرة ← $2^1 = 2$ ، مرتين ← $2^2 = 4$
ثلاث مرات ← $2^3 = 8$

2- حجر النرد : مرة ← $6^1 = 6$ مرتين ← $6^2 = 36$
ثلاث مرات ← $6^3 = 216$